

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 novembre 2002 (21.11.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/092365 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B60C 25/14, 25/00

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. [CH/CH]; Route Louis-Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP02/05334

(72) Inventeurs; et

(22) Date de dépôt international : 15 mai 2002 (15.05.2002)

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : BAUMGARTNER, Gérard [CH/CH]; Pré du Chateau N° 116, CH-1684 Mézières (CH). BIDON, Denis [FR/FR]; 8, Rue Pissarat, F-63830 Durtois (FR). RAPPEL, Emil, Willi [DE/SE]; Odenwägen 38, S-31142 Falkenberg (DE).

(25) Langue de dépôt : français

(74) Mandataire : COHEN, Sylvia; M.F.P. Michelin, SGD/LG/PI - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 09 (FR).

(26) Langue de publication : français

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

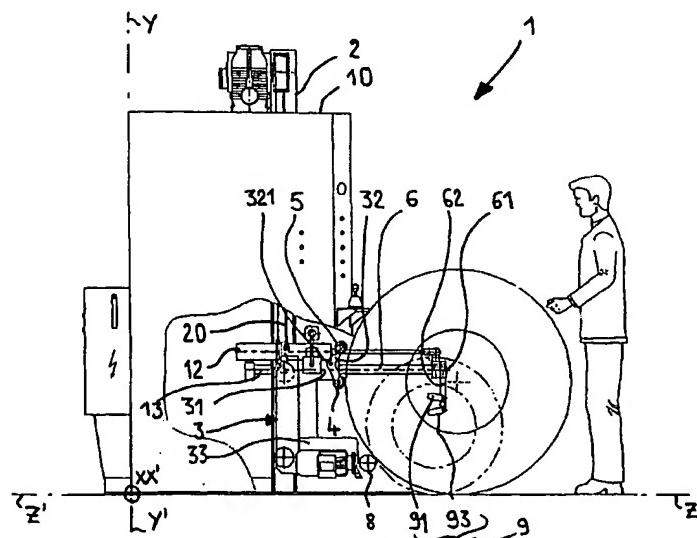
[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HORIZONTAL AXIS MACHINE FOR PRESENTING TYRES

(54) Titre : MACHINE DE PRÉSENTATION A AXE HORIZONTAL DE PNEUMATIQUE



WO 02/092365 A1



(57) Abstract: The invention concerns a horizontal axis machine for presenting tyres enabling access to the inside of said tyre, comprising a mount (10) bearing a vertical post (2) whereon is mounted in vertical translation a support (3) for the tyre, said support alone maintaining and rotating the tyre about its axis by being in contact therewith solely through a doughnut-shaped section (AB) of said tyre, said section (AB) being arranged substantially vertically when the tyre is installed on the machine.

[Suite sur la page suivante]



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

- (84) **États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

-
- (57) **Abrégé :** L'invention concerne une machine de présentation à axe horizontal de pneumatique autorisant un accès à l'intérieur dudit pneumatique, qui comporte un bâti (10) porteur d'un montant vertical (2) sur lequel est monté à translation verticale un support (3) du pneumatique, ledit support assurant seul le maintien et la rotation du pneumatique autour de son axe en étant en contact avec ce dernier uniquement par un tronçon torique (AB) dudit pneumatique, ce tronçon (AB) étant disposé sensiblement verticalement lorsque le pneumatique est installé sur la machine.

MACHINE DE PRÉSENTATION A AXE HORIZONTAL DE PNEUMATIQUE

L'invention concerne une machine de présentation de pneumatiques, notamment destinée à la vérification de l'état intérieur et extérieur d'un pneumatique usagé.

- 5 De telles machines constituent généralement le premier poste d'un atelier de rechapage afin de déterminer l'état intérieur et extérieur de pneumatiques mais peuvent être, bien entendu, également utilisées dans la fabrication de pneumatiques neufs par exemple pour le contrôle qualité de ces pneumatiques.

Dans ce qui suit, on entendra par « intérieur » d'un pneumatique la surface intérieure du tore constituant le pneumatique et par « extérieur » du pneumatique la surface extérieure de la bande de roulement, des flancs et des bourrelets du pneumatique.

On sait que la plupart des pneumatiques peuvent être rechapés, c'est-à-dire qu'il est possible, après l'usure normale de la bande de roulement, de remplacer cette bande, et même certaines nappes de renfort de la ceinture du pneumatique. Ces opérations sont très courantes pour les pneumatiques de véhicules de transport tels que les poids lourds et peuvent s'effectuer dans de véritables usines ou dans des ateliers de taille plus ou moins importante où les problèmes d'encombrement deviennent capitaux.

- 20 Aujourd'hui on cherche de plus en plus à avoir des machines de présentation "flexibles" susceptibles d'accepter des pneumatiques de dimensions s'étalant dans une large plage, voire même de réaliser plusieurs opérations telles que, par exemple, le contrôle intérieur et extérieur du pneumatique, la réparation ou le brossage du pneumatique en vue de le rechaper.

Un type courant de machines de présentation ou de vérification existantes possèdent un bâti porteur d'un flasque destiné à recevoir l'un des côtés du pneumatique à vérifier, ce dernier étant disposé avec son axe de rotation horizontal, et porteur d'un support coopérant avec le flasque, disposé sous ledit pneumatique, pour maintenir ce pneumatique en position. Un bras porteur de doigts d'écartement des bourrelets du pneumatique est généralement disposé sur le côté accessible du pneumatique, c'est-à-dire celui opposé au flasque.

- Il est clair que de telles machines sont à la fois encombrantes et limitées dans la plage des dimensions de pneumatiques acceptés.
- 10 Par ailleurs, apparaissent également d'autres difficultés de fonctionnement de ce type de machines de présentation. En effet, il est nécessaire, pour opérer la vérification complète de l'intérieur d'un pneumatique, étant donné l'accessibilité limitée à un côté de ce dernier, de vérifier chaque côté séparément en retirant le pneumatique après vérification du premier côté et en le réinstallant sur la machine après rotation de 180° par rapport à son plan équatorial. Il est clair que, d'une part, cette double opération augmente considérablement la durée de la vérification et, d'autre part, qu'elle nécessite une manutention supplémentaire pour le retourement du pneumatique, qui n'est pas négligeable dans la mesure où les pneumatiques concernés sont généralement de très grandes dimensions.
- 20 D'autres types de solutions proposent des machines de présentation de pneumatiques à axe horizontal dans lesquelles le pneumatique est amené à l'aide d'une rampe jusqu'à ce qu'il repose sur un support horizontal porteur de deux rouleaux dont au moins un motorisé pour permettre la rotation dudit pneumatique sur le support. Un tel support porte également deux bras dotés de doigts d'écartement des bourrelets du pneumatique, respectivement positionnés de chaque côté dudit pneumatique. Un dispositif permet dans certains cas de surélever le niveau de ce support après mise en place du pneumatique, néanmoins cette élévation reste limitée. En effet, les dispositifs connus consistent soit en des

- 3 -

parallélogrammes dont l'élévation est limitée par l'encombrement qu'ils supposent et les problèmes de rigidité, soit des systèmes où la montée est limitée par le positionnement vertical fixe des extrémités des bras.

De telles machines permettent de réaliser la vérification d'un pneumatique plus efficacement que les machines de présentation vues précédemment, le pneumatique étant ici généralement accessible simultanément par ses deux côtés. Cependant l'ensemble du support et des bras empiète sur l'emplacement préférentiel pour un opérateur pour observer l'intérieur du pneumatique. L'opérateur est donc contraint d'adopter des positions peu confortables où il est notamment en permanence penché vers l'avant. Ce type de machines se révèle donc être très peu ergonomique.

L'invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients.

Selon l'invention, la machine de présentation à axe horizontal de pneumatique autorisant un accès à l'intérieur dudit pneumatique, comporte un bâti porteur d'un montant vertical sur lequel est monté à translation verticale un support du pneumatique, ledit support assurant seul le maintien et la rotation du pneumatique autour de son axe en étant en contact avec ce dernier uniquement par un tronçon torique dudit pneumatique, ce tronçon étant disposé sensiblement verticalement lorsque le pneumatique est installé sur la machine.

De façon surprenante et a contrario des connaissances et expériences de l'homme de l'art en matière de machines de présentation ou de vérification de pneumatiques, cette machine réalise le maintien en hauteur d'un pneumatique à axe horizontal par une prise uniquement latérale sur sa circonférence tout en autorisant sans risque l'accès de l'opérateur à l'intérieur du pneumatique et en permettant également sa rotation. En effet, pour des questions de poids, puisqu'il s'agit comme on l'a déjà dit généralement de pneumatiques de grandes dimensions, de stabilité et de garantie de tenue par rapport à l'opérateur, les

- 4 -

machines maintiennent généralement un pneumatique par un premier ancrage soutenant le pneumatique, disposé sous ce dernier et par des deuxièmes ancrages latéraux constitués par les bras.

- Selon une caractéristique de l'invention, le support du pneumatique comporte des premiers moyens d'appui du pneumatique, des deuxièmes moyens de maintien et d'écartement des bourrelets dudit pneumatique et des troisièmes moyens d'appui et de rotation de ce dernier autour de son axe, ces trois moyens formant un système de triangulation garantissant la préhension du pneumatique et son maintien stable en position de travail de la machine.
- 10 Ce système de triangulation suffit, en effet, contrairement aux a priori de l'homme du métier, à réaliser la préhension d'un pneumatique en garantissant son bon maintien et sa stabilité

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture d'un exemple de réalisation d'une machine conforme à l'invention en référence au dessin dans lequel :

- la figure 1 est une coupe verticale partielle d'une machine conforme à l'invention dans laquelle sont représentés en position de repos deux pneumatiques de dimensions différentes,
- la figure 2 est une coupe verticale partielle de la machine conforme à l'invention dans une position de travail pour l'un des pneumatiques représentés sur la figure 1,
- la figure 3 est une représentation en vue de face de la machine de présentation conforme à l'invention,

- 5 -

- la figure 4 est une coupe schématique partielle verticale de certains éléments de la machine représentée sur la figure 1,
 - les figures 5A à 5C sont des représentations partielles en vue de dessus illustrant le fonctionnement de la machine,
- 5 - la figure 6 est une coupe verticale partielle de la machine conforme à l'invention pour l'un des pneumatiques représentés à la figure 1 dans deux positions de fonctionnement de ladite machine.

Dans ce qui suit, on désignera par les axes X'X, Y'Y et Z'Z représentés sur les figures respectivement les directions dites latérale, verticale et transversale.

10 Selon la figure 1, la machine 1 comporte un bâti 10 qui comprend un montant vertical 2 directement fixé sur le sol de l'usine ou de l'atelier. Sur ce montant 2 est monté à translation verticale un support 3 d'accueil d'un pneumatique « à axe horizontal », c'est-à-dire que l'axe de rotation du pneumatique disposé sur le support appartient à un plan horizontal. Ce support est entraîné grâce à un câble 15 20 et un dispositif de commande, tel qu'un bouton poussoir non représenté, qui permet à l'opérateur d'arrêter la course du support à la hauteur de son choix et donc de choisir en fonction de sa propre stature et de la dimension du pneumatique la hauteur à laquelle sera présenté le pneumatique.

20 Le support 3 porte des premiers moyens d'appui 4, 5 de la surface extérieure du pneumatique, des deuxièmes moyens 6, 7 de maintien du pneumatique sur la machine et d'écartement des bourrelets dudit pneumatique, et des troisièmes moyens d'appui et de rotation 8 dudit pneumatique autour de son axe.

Les premiers moyens d'appui sont constitués par deux rouleaux 4 et 5 montés libres en rotation autour d'axes parallèles entre eux et orientés selon la direction 25 latérale, sur une extrémité 31 du support 3 par l'intermédiaire d'un levier 32

- 6 -

monté sur ladite extrémité, l'axe de rotation du pneumatique à présenter étant lui-même parallèles à ces axes.

Avantageusement le levier 32 est monté libre en rotation autour de l'axe 321, ce qui permet notamment à la machine d'accepter des pneumatiques dans une plage dimensionnelles plus importante.

On peut également envisager que les premiers moyens d'appui soient constitués par un seul rouleau, cependant la présence de deux rouleaux stabilise la position du pneumatique qui vient simultanément au contact des deux rouleaux, comme le montrent clairement les figures 2 et 6, et permet, comme on l'a dit précédemment d'élargir la plage dimensionnelle de pneumatiques acceptés par la machine.

Les troisièmes moyens d'appui et de rotation comprennent un rouleau motorisé 8 d'axe parallèle à la direction latérale, dont la surface extérieure est recouverte par un manchon 81 portant des stries afin d'entraîner le pneumatique à son contact en rotation. D'autres systèmes facilitant l'entraînement en rotation par le rouleau 8 peuvent être envisagés tels qu'un grillage par exemple.

Le rouleau motorisé 8 est monté sur une des extrémités 33 du support 3. Les extrémités 31 et 33 du support 3 sont représentées sur la figure 1, l'extrémité 31 étant disposée verticalement au-dessus de l'extrémité 33, donc les rouleaux 4 et 5 étant disposés au-dessus du rouleau 8, cependant on peut également envisager d'inverser ces deux positions.

Les deuxièmes moyens de maintien du pneumatique sont constitués par deux bras 6, 7 parallèles qui s'étendent dans la direction transversale et dont les extrémités forment un coude 61, 71 et portent des avant-bras 62 et 72. Les avant-bras 62 et 72 s'étendent dans un plan vertical, leurs extrémités libres 63 et 73 portent respectivement un système de doigts 9, 9' d'écartement des bourselets du pneumatique à présenter.

- 7 -

Les bras 6 et 7 sont montés translatables dans la direction latérale par rapport au support 3 de sorte à se rapprocher ou inversement à s'éloigner l'un de l'autre. Ce rapprochement permet la mise en place du pneumatique puis le maintien en position du pneumatique, maintien qui, comme on le verra dans la suite, permet 5 néanmoins au pneumatique de tourner selon son axe de rotation. On peut prévoir avantageusement un dispositif non représenté sous forme de crémaillère et pignon par exemple, pour assurer le synchronisme et la symétrie des mouvements de translation des deux bras 6 et 7.

Les extrémités des bras 6 et 7 sont également translatables selon la direction 10 transversale. A cette fin, le mouvement dans la direction transversal est assuré par un vérin 12 monté sur chacun des bras 6, 7 et dont la pression est réglable par l'opérateur. Ce réglage permet, comme on le verra dans la description du fonctionnement de la machine, une adaptation de la machine à la dimension du pneumatique. Afin de s'assurer du synchronisme des bras dans leur déplacement 15 transversal, une barre de liaison 13 relie entre eux les deux bras 6 et 7, comme le montre la figure 6.

Chaque avant-bras 62, 72 porte, comme on l'a dit, à son extrémité libre 63, 73 qui est la plus éloignée du support 3, un système de doigts 9, 9' de préhension du pneumatique et d'écartement des bourrelets dudit pneumatique.

20 Les systèmes de doigts 9, 9' portés par chaque avant-bras 62, 72 étant identiques et symétriques par rapport à un plan vertical parallèle aux axes des bras 6 et 7 passant par le centre du support, on ne décrira ici que l'un de ces systèmes, en référence à la figure 4.

Le système 9' porté par le bras 7 est formé de trois doigts 91', 92' et 93' montés 25 libre en rotation sur leur axe, dont deux doigts 91' et 93' sont fixés respectivement par l'une de leurs extrémités sur l'extrémité libre 73 de l'avant-bras 72 et orientés dans une direction sensiblement transversale, alors que le

- 8 -

troisième doigt 92' disposé verticalement entre les deux autres est orienté dans la direction latérale et fixé par l'intermédiaire des extrémités de son axe à ladite extrémité 73.

Les extrémités libres 911', 931' respectivement des doigts 91' et 93' sont 5 orientées vers l'intérieur de la machine de présentation 1, formant par rapport au bras 7 une sorte de retour pour assurer le maintien et l'écartement des bourrelets du pneumatique

De plus, les doigts 91' et 93' sont orientés symétriquement par rapport à un plan horizontal comprenant l'axe du troisième doigt 92', et leurs extrémités 911' et 10 931' sont légèrement écartées l'une de l'autre par rapport à ce plan afin d'assurer la bonne rotation des doigts, la direction de leur axe de rotation respectif étant alors plus proche de la direction radiale de la zone des bourrelets du pneumatique avec laquelle ils se trouvent au contact.

Le troisième doigt 92' assure le bon positionnement du pneumatique lors du 15 chargement de ce dernier, par son contact avec le bourrelet et avec l'aide des deux autres doigts 91', 93' le maintien du pneumatique en position.

Notons que l'opérateur peut agir sur la pression des vérins afin d'ajuster en fonction de la dimension du pneumatique la pression et donc l'effort du doigt 92' sur le bourrelet du pneumatique, un système de validation maintenant en 20 parallèle une pression minimale des vérins pour empêcher un recul des bras.

Pour permettre le maintien d'un pneumatique à l'aide des trois moyens précités, on réalise une triangulation entre lesdits trois moyens qui consiste à positionner les deux bras 6 et 7 verticalement entre les deux rouleaux 4 et 5 et le rouleau motorisé 8, les deux rouleaux n'étant pas par ailleurs dans le même plan vertical 25 que le rouleau motorisé 8 et les systèmes de doigts 9 étant également dans un plan vertical différent des rouleaux 4, 5 de sorte que l'extrémité des bras 62, 72,

- 9 -

le rouleau motorisé 8 et les deux rouleaux 4, 5 pris ensemble en projection dans un plan vertical parallèle aux bras forment un triangle.

Ainsi un pneumatique est maintenu de façon stable par l'ensemble des trois moyens par la prise d'un seul de tronçon AB de pneumatique est disposé sensiblement verticalement. Ce tronçon AB de pneumatique représenté sur la figure 4 et délimité par les plans de coupe radiaux A et B est, en effet, tel que les segments A'B' et respectivement A''B'' sont sensiblement verticaux.

On constate donc de manière surprenante, étant donné le poids des pneumatiques considérés, que ce système de triangulation « à prise latérale » suffit à réaliser une préhension et un maintien du pneumatique en toute sécurité y compris pendant l'écartement de ses bourrelets et sa rotation autour de son axe.

Les caractéristiques précités d'une machine conforme à l'invention permettent d'avoir une très grande souplesse d'acceptation des pneumatiques. En effet, une telle machine sera susceptible d'accueillir des pneumatiques indépendamment de la forme de leurs bourrelets, qu'ils soient de petites (tourisme, par exemple) ou de grandes dimensions (poids-lourds, génie civil, etc...) et pour des largeurs de bande de roulement pouvant s'étendre de 100 à 500 mm.

Dans ce qui suit, on décrira succinctement en référence aux figures 2, 4 et 5A à 5C, le fonctionnement d'une machine de présentation conforme à l'invention. On notera 9 le système de doigt porté par le bras 6 et 9' par le bras 7.

Selon la figure 5A, la machine de présentation 1 est au repos : le support 3 est dans sa position la plus proche du sol tel qu'on le voit sur la figure 1, les bras 6 et 7 sont rentrés dans la direction transversale Z'Z, c'est-à-dire qu'ils sont dans leur position la plus proche du support 3, les systèmes 9 et 9' de doigts étant dans leur position la plus proche l'un de l'autre dans la direction latérale X'X.

- 10 -

Comme le montre la figure 5B pour accueillir un pneumatique P, on écarte latéralement les bras 6 et 7 l'un de l'autre, leur mouvement étant synchronisé par le dispositif à crémaillère et on sort les bras transversalement par rapport au support 3 en actionnant le vérin.

- 5 Le pneumatique P est alors présenté avec son axe de rotation PA dans un plan horizontal et plus précisément ici parallèlement à la direction latérale X'X.

Le pneumatique est avancé selon la direction transversale jusqu'au contact de sa bande de roulement P1 avec le rouleau motorisé 8 comme on le voit sur la figure 1. On ajuste alors transversalement l'avancée des systèmes de doigts 9 et 9' de 10 sorte qu'ils soient disposés latéralement en face de l'espace cylindrique délimité par la base des bourrelets du pneumatique P. Par ailleurs, l'assurance du bon positionnement vertical des systèmes 9 et 9' par rapport à cet espace cylindrique est liée lors de la fabrication de la machine à la plage de dimension des pneumatiques acceptés comme cela a été souligné précédemment.

- 15 Les bras 6 et 7 sont d'abord rapprochés latéralement jusqu'à ce que les doigts respectivement 91, 93 et 91', 93' pénètrent à l'intérieur du pneumatique P puis rentrés transversalement jusqu'au contact des bourrelets P5 et P6 du pneumatique avec les doigts 92 et 92'.

Ceci est réalisé grâce à une pression minimale pour qu'il y ait le contact du 20 pneumatique avec les rouleaux libres en rotation 4 et 5 supérieurs, cette pression peut néanmoins être ajustée par l'opérateur en fonction des dimensions des pneumatiques. Cette disposition permet à la fois d'assurer le maintien du pneumatique sans empêcher par la suite sa rotation.

- On procède alors à un ajustement de l'écartement latéral des bras 6 et 7 l'un vis- 25 à-vis de l'autre afin de s'assurer du contact entre les bourrelets P5 et P6 et l'intérieur des doigts 91, 93 et 91', 93', position représentée sur la figure 5C.

- 11 -

On peut alors procéder à l'élévation du support 3 qui porte le pneumatique P jusqu'à une hauteur déterminée par l'opérateur en fonction de sa propre stature (figure 2).

- Selon le type d'opération à réaliser, on peut alors procéder à l'écartement des 5 bourrelets du pneumatiques P5 et P6 en écartant à nouveau les bras 6 et 7 l'un de l'autre dans la direction latérale jusqu'à ce que les doigts 91 et 93 (91', 93') exercent sur les bords du pneumatique une légère traction permettant de réaliser l'écartement des bourrelets souhaité. Cette opération peut être également réalisée pendant la rotation du pneumatique par l'entraînement du rouleau motorisé 8.
- 10 La rotation du pneumatique peut être faite dans un sens ou dans l'autre, ce qui permet une inspection aisée totale du pneumatique simultanément des deux côtés et sur toute sa circonférence et offre la possibilité de revenir en arrière par rapport au sens de l'inspection si on souhaite revoir quelque chose.

Il apparaît clairement que cette machine de présentation peut aussi bien être 15 utilisée pour réaliser sur l'intérieur ou l'extérieur du pneumatique des opérations de vérification, de brossage, de réparation, de pose de produits semi-finis ou de revêtement, etc....

REVENDICATIONS

1. Machine de présentation à axe horizontal de pneumatique autorisant un accès à l'intérieur dudit pneumatique, qui comporte un bâti (10) porteur d'un montant vertical (2) sur lequel est monté à translation verticale un support (3) du pneumatique, ledit support assurant seul le maintien et la rotation du pneumatique autour de son axe en étant en contact avec ce dernier uniquement par un tronçon torique (AB) dudit pneumatique, ce tronçon (AB) étant disposé sensiblement verticalement lorsque le pneumatique est installé sur la machine.
- 10 2. Machine de présentation selon la revendication 1, dans laquelle le support (3) du pneumatique comporte des premiers moyens (4, 5) d'appui du pneumatique, des deuxièmes moyens (6, 7) de maintien et d'écartement des bourrelets dudit pneumatique et des troisièmes moyens (8) d'appui et de rotation de ce dernier autour de son axe, ces trois moyens formant un système de triangulation garantissant la préhension du pneumatique et son maintien stable en position de travail de la machine.
- 15 3. Machine selon la revendication 2, dans laquelle les premiers moyens d'appui du pneumatique comprennent au moins un rouleau libre en rotation (4, 5), les troisièmes moyens d'appui comprennent un rouleau motorisé (8), les axes de ces rouleaux (4, 5, 8) étant parallèles entre eux et situés dans des plans horizontaux et les deuxièmes moyens comprennent des bras (6, 7) d'axe perpendiculaire à ceux des rouleaux (4, 5, 8), la projection dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe des rouleaux (4, 5, 8) des extrémités libres (62, 72) des bras (6, 7), du centre du rouleau motorisé (8) et du centre du rouleau libre (4,5) formant un triangle.

- 13 -

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans laquelle les deuxièmes moyens comprennent des bras (6, 7) d'axes perpendiculaires au montant vertical (2) du bâti (10), translatables latéralement et dont chaque extrémité libre (62, 72) est déplaçable transversalement par rapport audit bâti.
5. Machine selon la revendication 4, dans laquelle les deux bras (6, 7) sont synchronisés dans leur déplacement latéral de sorte à se rapprocher ou s'éloigner simultanément et symétriquement l'un de l'autre, ainsi que dans leur mouvement transversal.
6. Machine selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle les bras (6, 7) possèdent respectivement une extrémité libre (62, 72) porteuse d'un système (9) à trois doigts (91, 92, 93) de prise et d'écartement des bourrelets du pneumatique à présenter.
7. Machine selon la revendication 6, dans laquelle chaque système (9) de doigts se compose de deux doigts (91, 93) d'écartement des bourrelets de pneumatique, s'étendant sensiblement dans la direction transversale et d'un troisième doigt (92) de positionnement du système de doigts (9) par rapport au pneumatique, disposé verticalement entre les deux autres et s'étendant dans la direction latérale.
8. Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, les premiers moyens d'appui (4, 5) sont disposés verticalement au-dessus des troisièmes moyens d'appui et de rotation (8) et transversalement plus près du montant vertical (2) que lesdits troisièmes moyens, des extrémités libres (62, 72) des deuxièmes moyens de maintien du pneumatique étant verticalement disposées entre les premiers (4, 5) et troisièmes moyens (8).
9. Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, les troisièmes moyens d'appui et de rotation (8) sont disposés verticalement au-dessus des

- 14 -

premiers moyens de d'appui (4, 5) et transversalement plus près du montant vertical que lesdits premiers moyens, des extrémités libres (62, 72) des deuxièmes moyens de maintien (6, 7) du pneumatique étant verticalement disposées entre les premiers (4, 5) et troisièmes moyens (8).

- 5 10. Machine selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, dans laquelle les premiers moyens d'appui comprennent deux rouleaux libres en rotation (4, 5), montés respectivement sur une des extrémités d'un levier (32) lui-même monté libre en rotation sur le support (3), les axes de rotation respectifs des rouleaux (4, 5) et du levier (32) étant parallèles entre eux.
- 10 11. Utilisation de la machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, pour la vérification de l'état de l'intérieur et/ou de l'extérieur d'un pneumatique.
12. Utilisation de la machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, pour réaliser un brossage de l'intérieur et/ou de l'extérieur d'un pneumatique.
- 15 13. Utilisation de la machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, pour la réparation de l'intérieur et/ou de l'extérieur d'un pneumatique.
14. Utilisation de la machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, pour la pose de produits semi-finis ou revêtements à l'intérieur et/ou à l'extérieur d'un pneumatique.

1/6

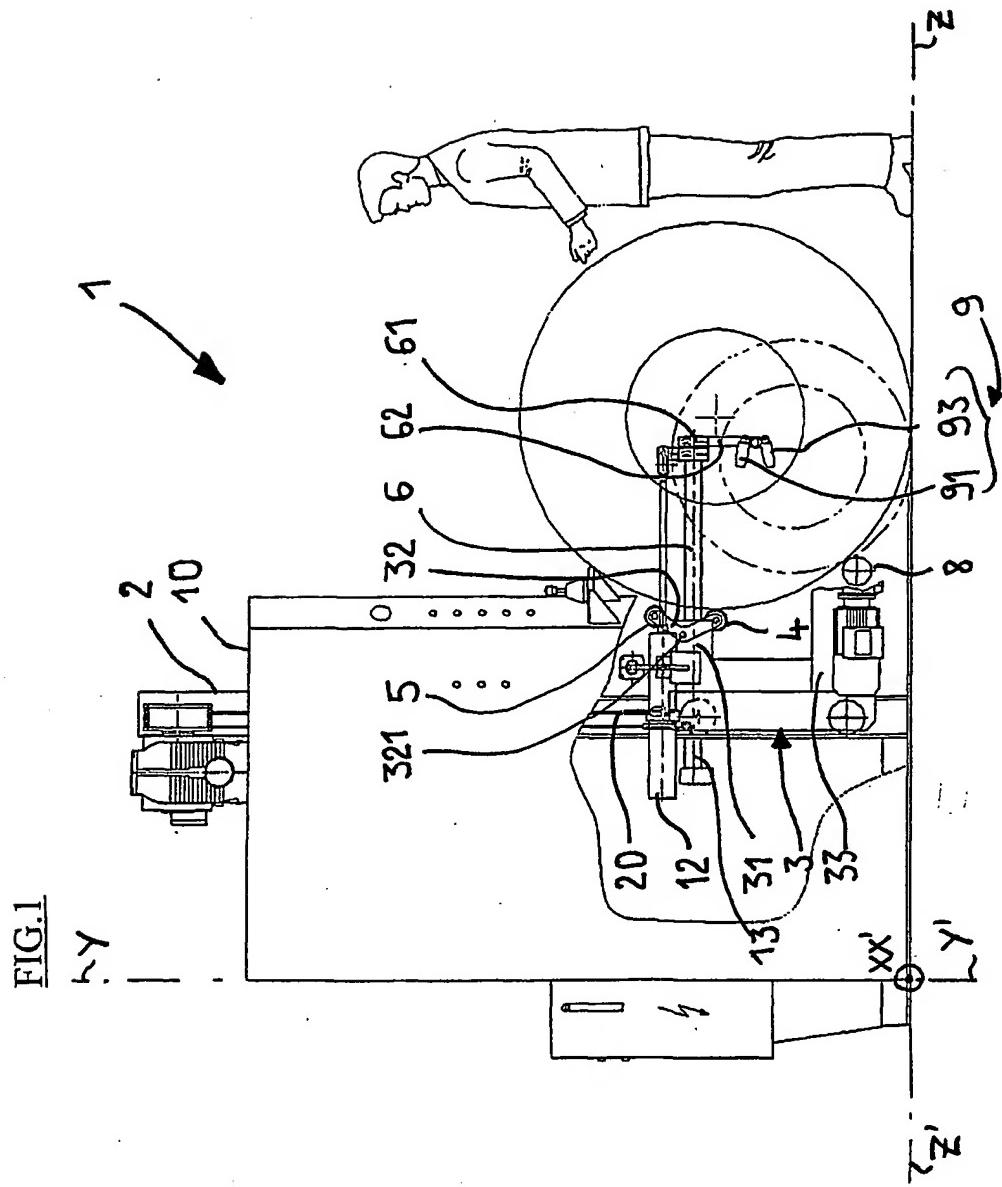
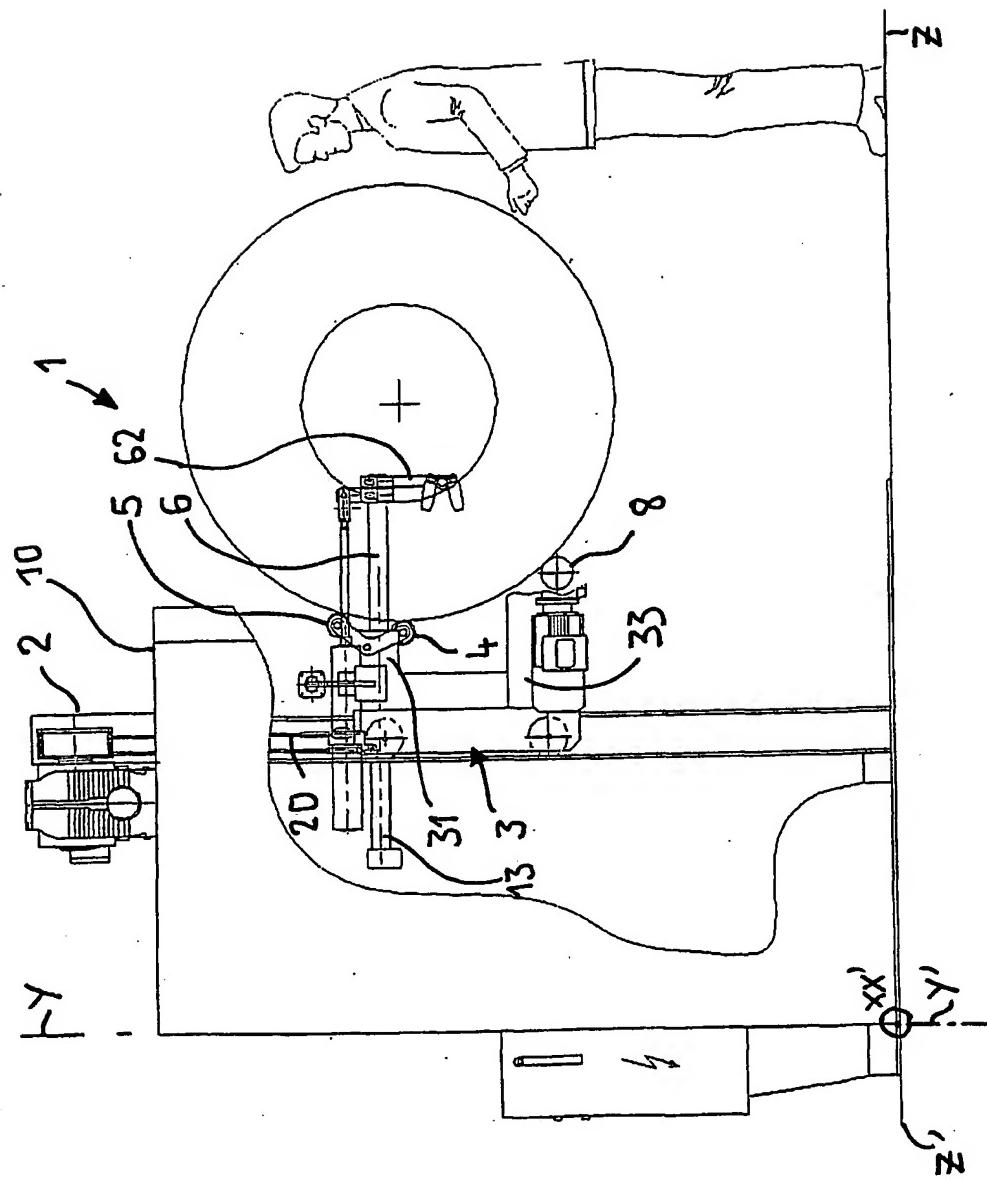


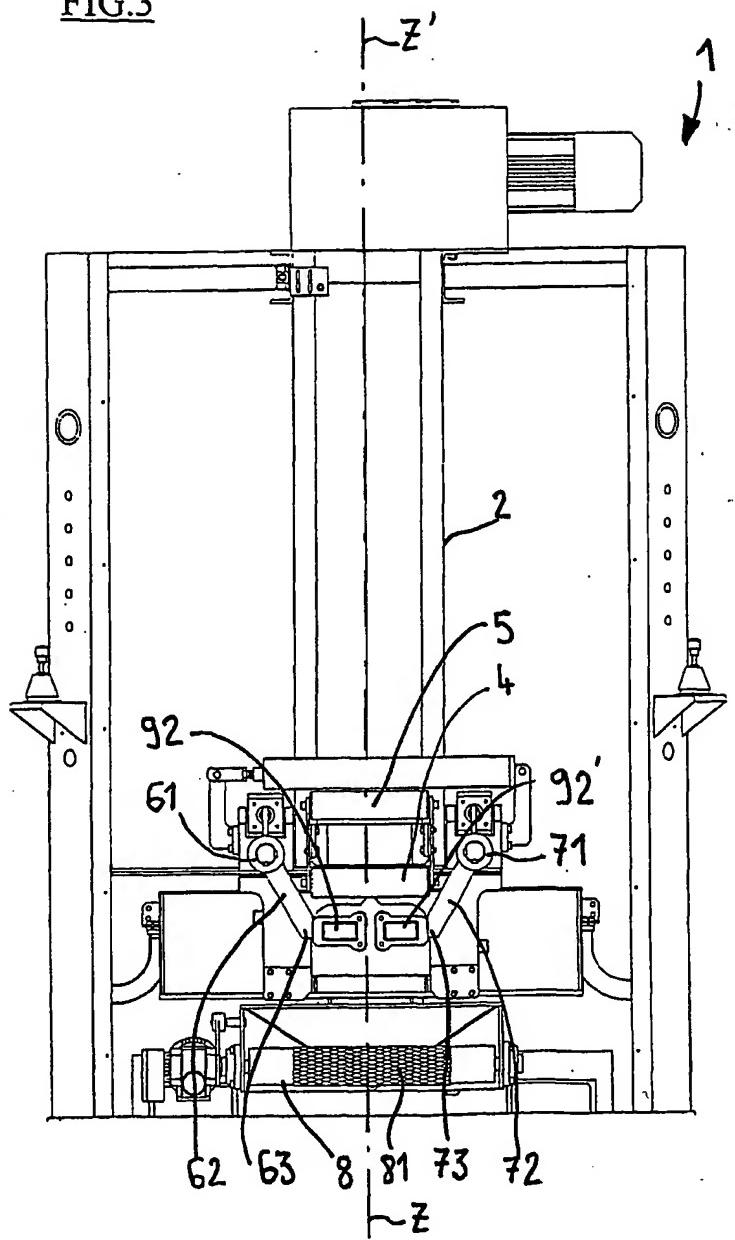
FIG.1

2/6

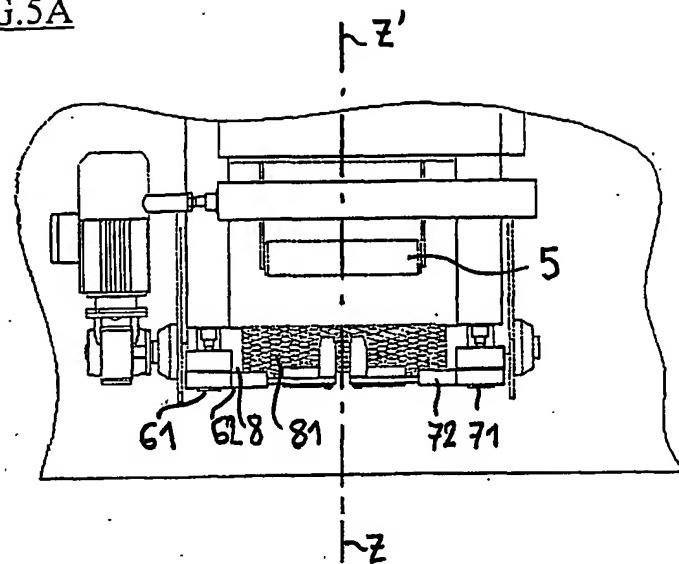
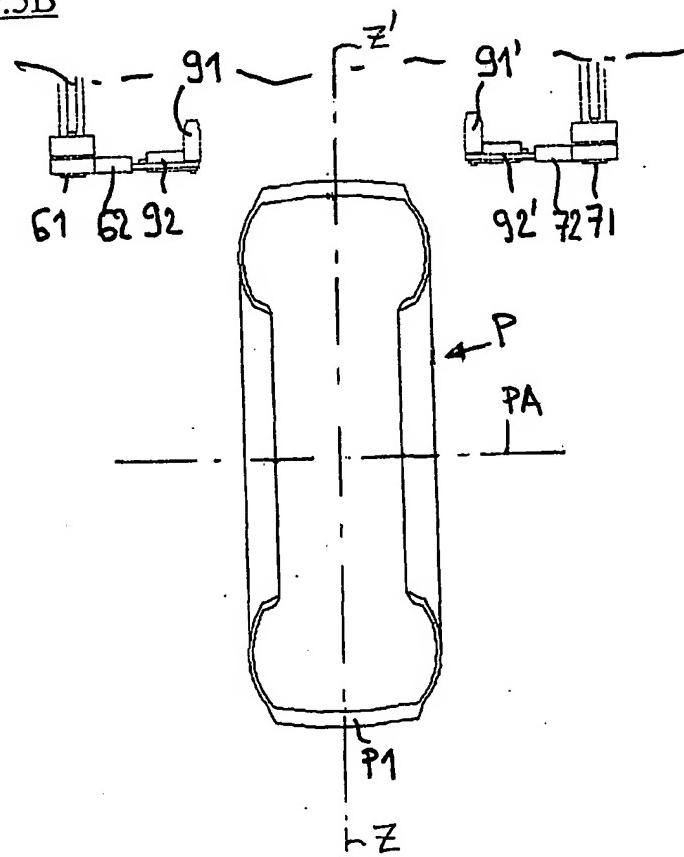
FIG.2



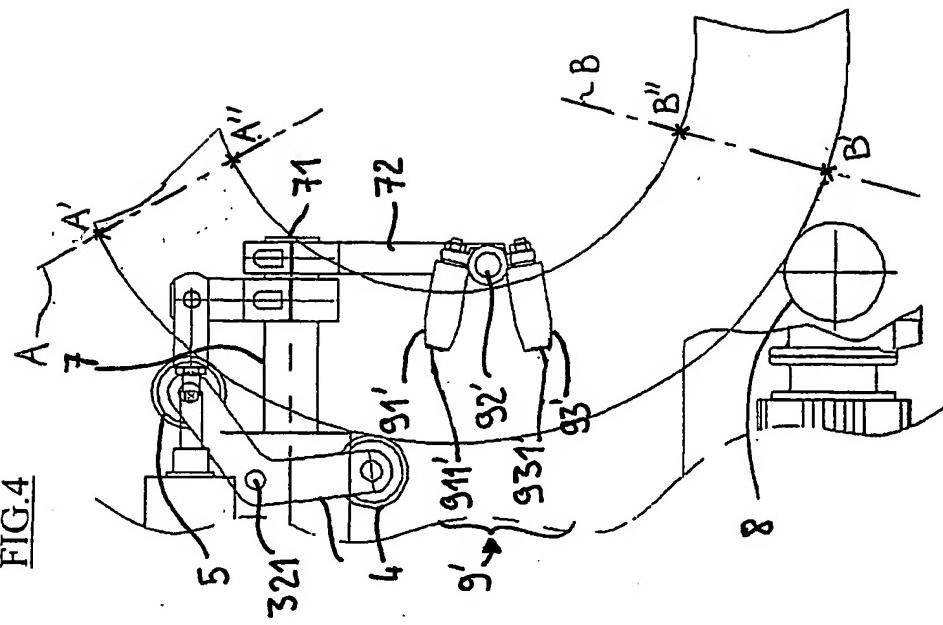
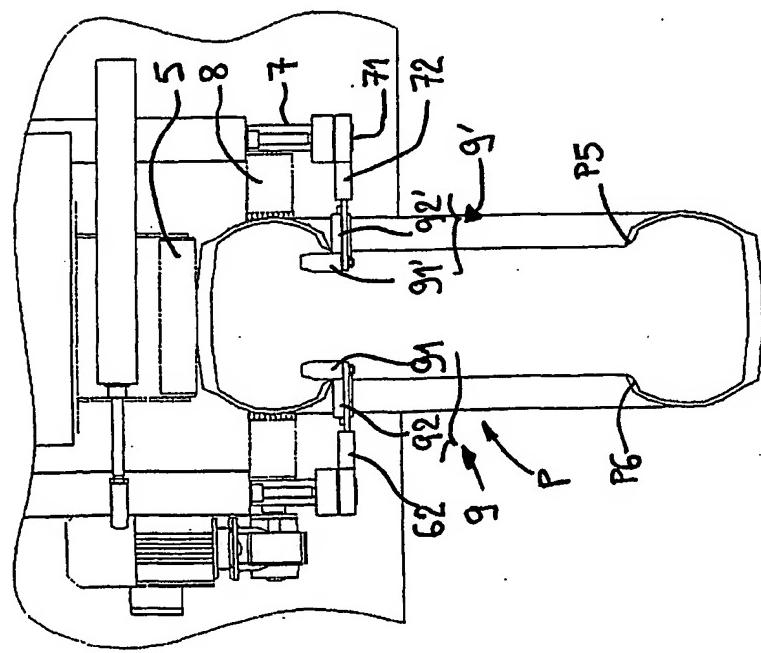
3/6

FIG.3

4/6

FIG.5AFIG.5B

5/6

FIG.4FIG.5C

6/6

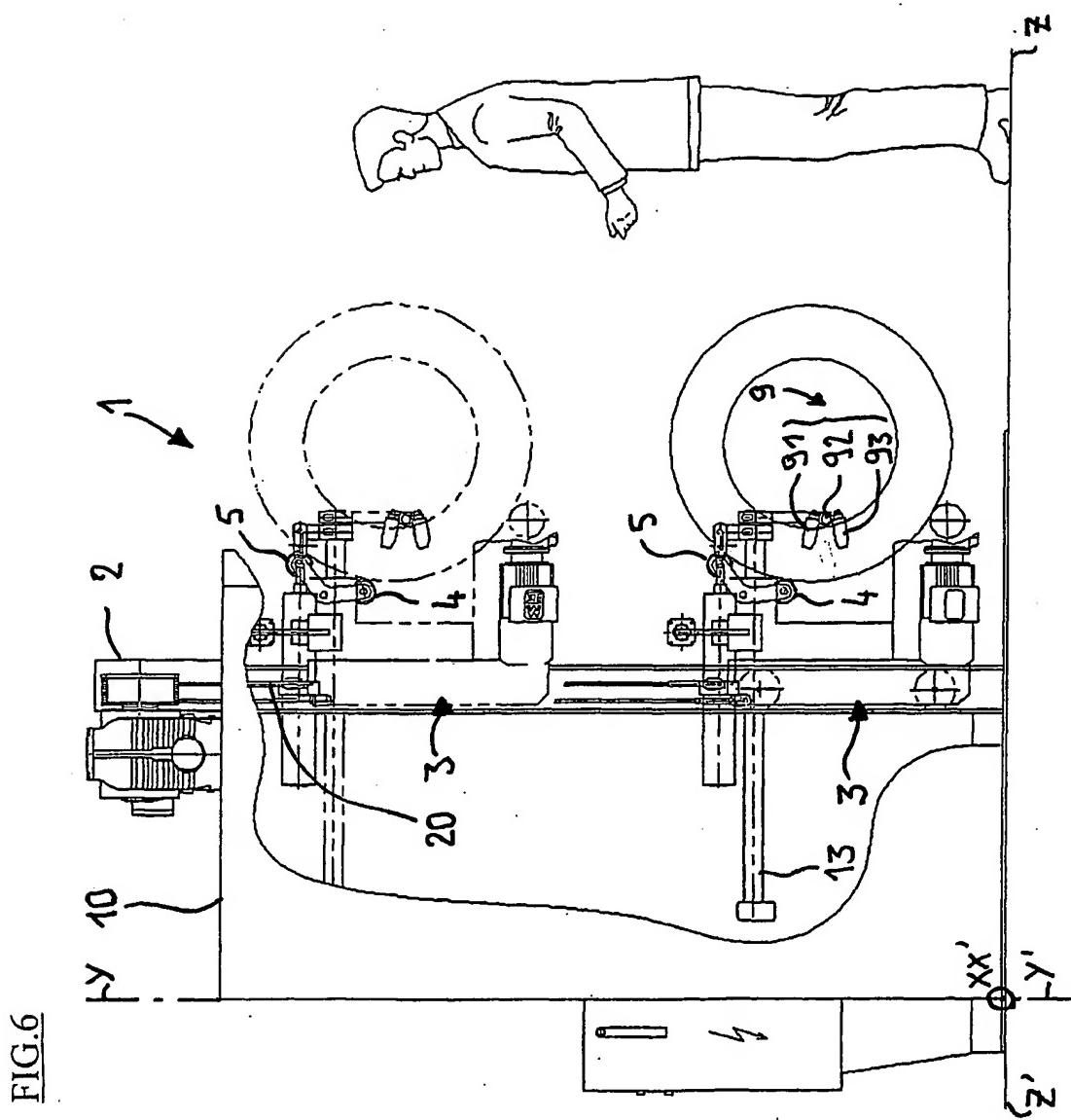


FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60C25/14 B60C25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 160 537 A (SEVERSON LARRY A) 10 July 1979 (1979-07-10) abstract; figures 1-3	1,11-14
A	US 5 460 036 A (CHURCH CLYDE M) 24 October 1995 (1995-10-24) column 2, line 32 -column 3, line 20; figure 1	1,11-14

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report
30 September 2002	08/10/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Smeyers, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4160537	A 10-07-1979	NONE	
US 5460036	A 24-10-1995	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP 02/05334

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60C25/14 B60C25/00

Selon la classification Internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B60C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 160 537 A (SEVERSON LARRY A) 10 juillet 1979 (1979-07-10) abrégé; figures 1-3 ---	1,11-14
A	US 5 460 036 A (CHURCH CLYDE M) 24 octobre 1995 (1995-10-24) colonne 2, ligne 32 -colonne 3, ligne 20; figure 1 ---	1,11-14

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant poser un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30 septembre 2002

08/10/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Smeijers, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/EP 02/05334

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4160537	A 10-07-1979	AUCUN	
US 5460036	A 24-10-1995	AUCUN	